

## Nuestra experiencia en el tratamiento de aneurismas intracraneales mediante embolización con PED

**Tipo:** Comunicación Oral

**Autores:** Josima Luchsinger Heitmann, Karla Vivancos Costaleite, Eduardo Barcena Ruiz, Jose Luis Caniego Monreal, Ana Bermúdez De Castro Muela, Xiomara Altagracia Santos

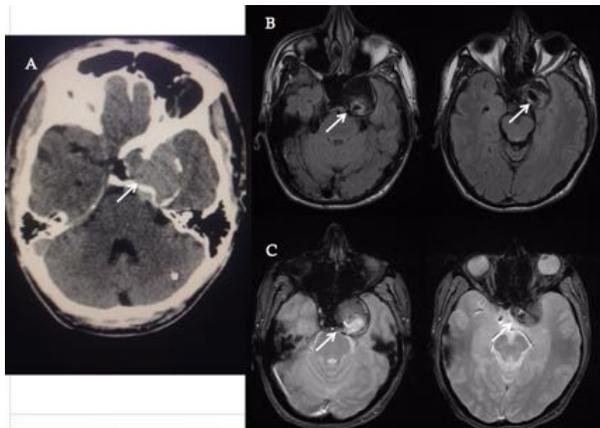
### Objetivos

Se ha avanzado en la técnica y tratamiento de los aneurismas intracraneales, especialmente aquellos de cuello ancho o de gran tamaño, mediante reconstrucción endoluminal con los stents derivadores de flujo. Este análisis retrospectivo presenta los resultados clínicos y radiológicos de nuestro centro y sus complicaciones post-procedimiento.

### Material y métodos

Nuestros resultados fueron compilados desde enero del 2010 hasta abril del 2015, quedando pendiente al momento de la presentación los resultados de la arteriografía de los 12 meses de 3 pacientes que no mostraban oclusión aneurismática a los 6 meses.

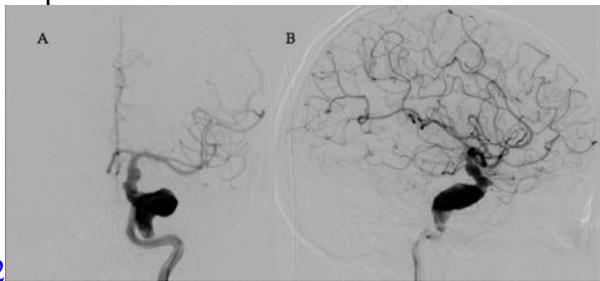
A todos los pacientes se les realizó un angio-RM y en econtadas ocasiones un angio-TC antes de la realización de una arteriografía diagnóstica. ([Fig. 1](#))



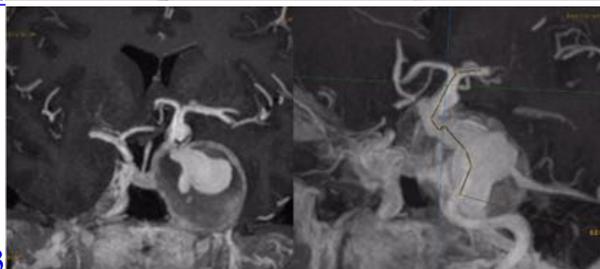
[Fig. 1](#)

Tras la arteriografía ([Fig. 2](#)), se realizan reconstrucciones pertinentes ([Fig. 3](#) y [Fig. 4](#)) y se decide con equipo multidisciplinario y acorde a los deseos del paciente la conducta terapéutica más adecuada. Se realiza test de oclusión arterial según necesidad, por si fuera necesario sacrificar la arteria en caso de que

no fuera posible hacer una reconstrucción.



[Fig. 2](#)

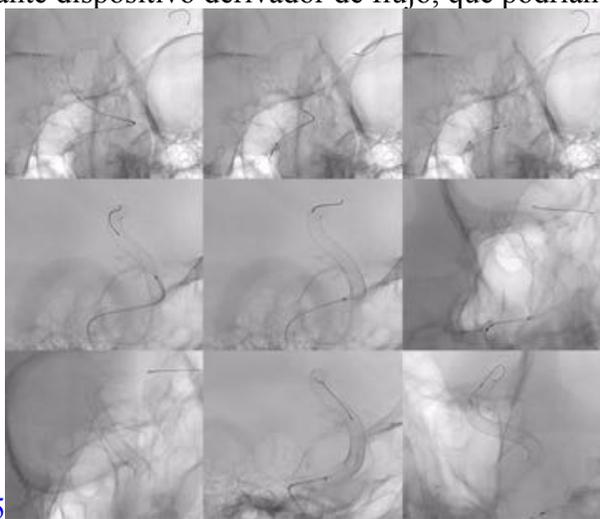


[Fig. 3](#)



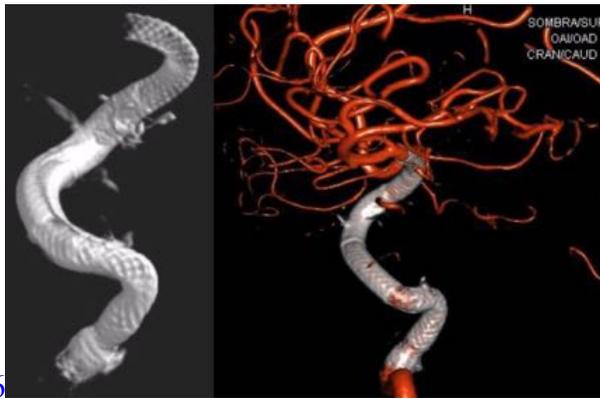
[Fig. 4](#)

Posteriormente, se realiza el tratamiento de reconstrucción de la arteria portadora del aneurisma mediante dispositivo derivador de flujo, que podrían ser varios según el caso (hasta 4). ([Fig. 5](#))

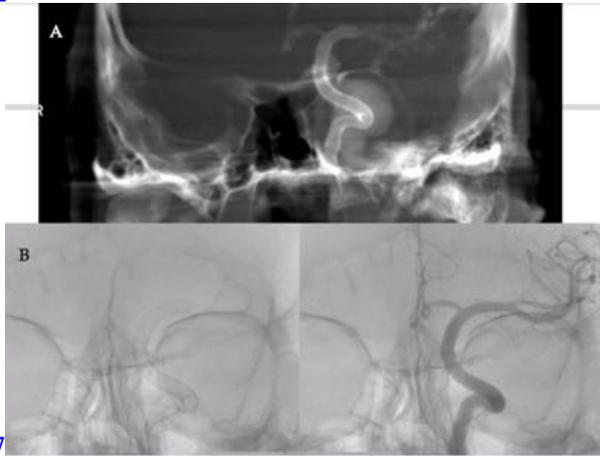


[Fig. 5](#)

Se realizó seguimiento radiológico mediante TC angiografía con detector plano, arteriografía, y/o RM angiografía. ([Fig. 6](#) [Fig. 7](#))

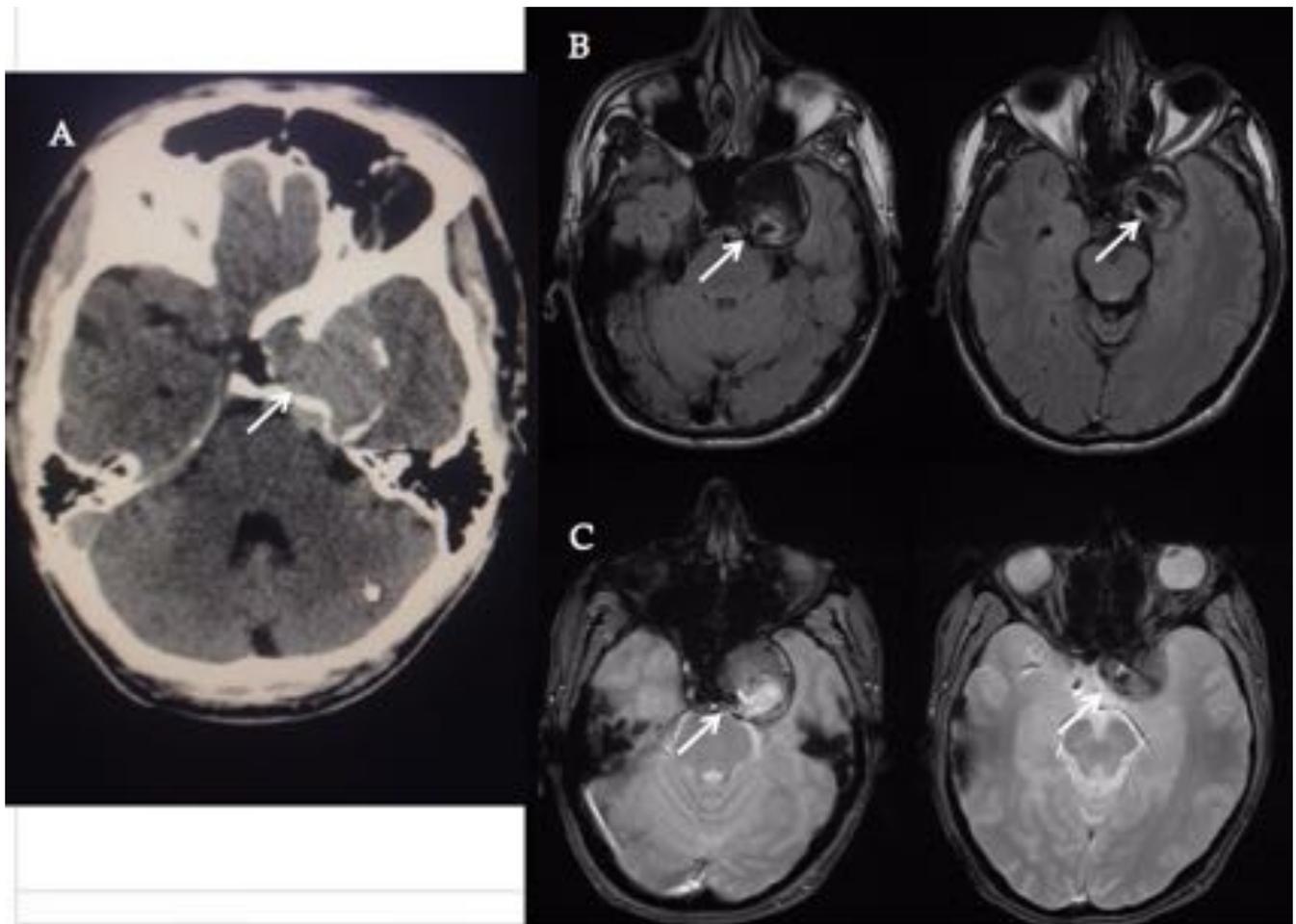


[Fig. 6](#)

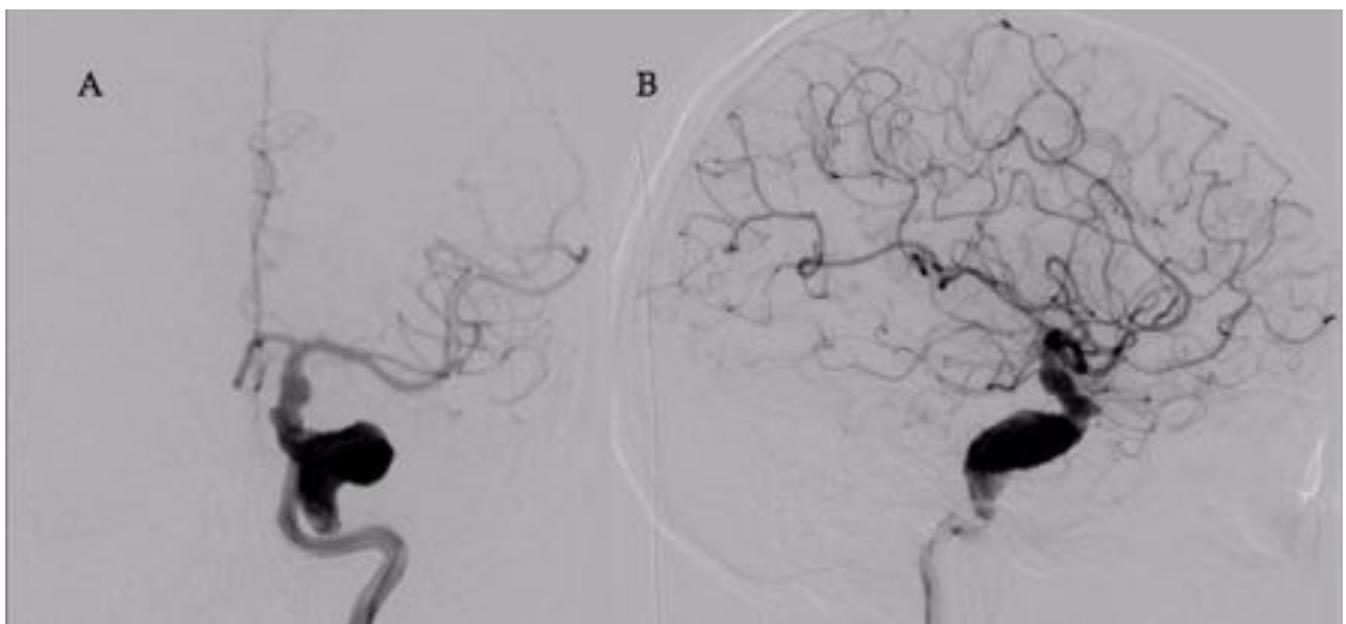


[Fig. 7](#)

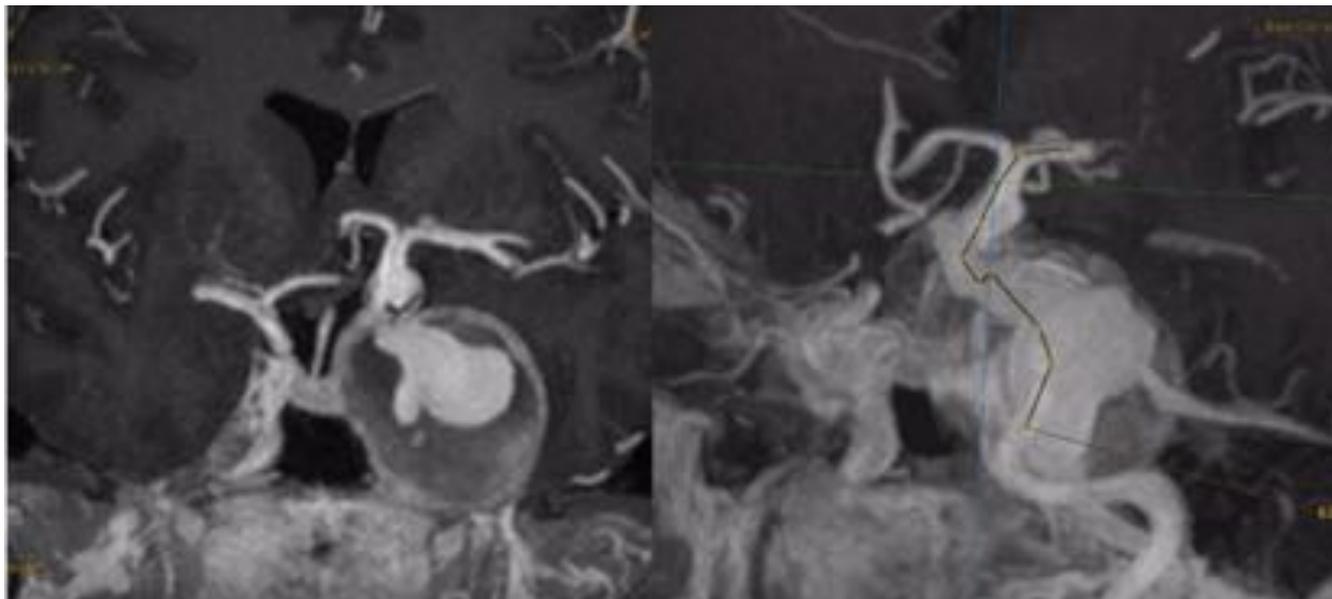
**Imágenes en esta sección:**



**Fig. 1:** Paciente de 24 años que tras un TCE, se diagnostica de aneurisma gigante de la ACI subclinoidea. Imagen de TC (A) muestra aneurisma (flechas) con paredes parcialmente calcificadas y en las imágenes FLAIR (B) y de T2\* (C) se visualiza misma lesión de gran tamaño con señal heterogénea en su interior



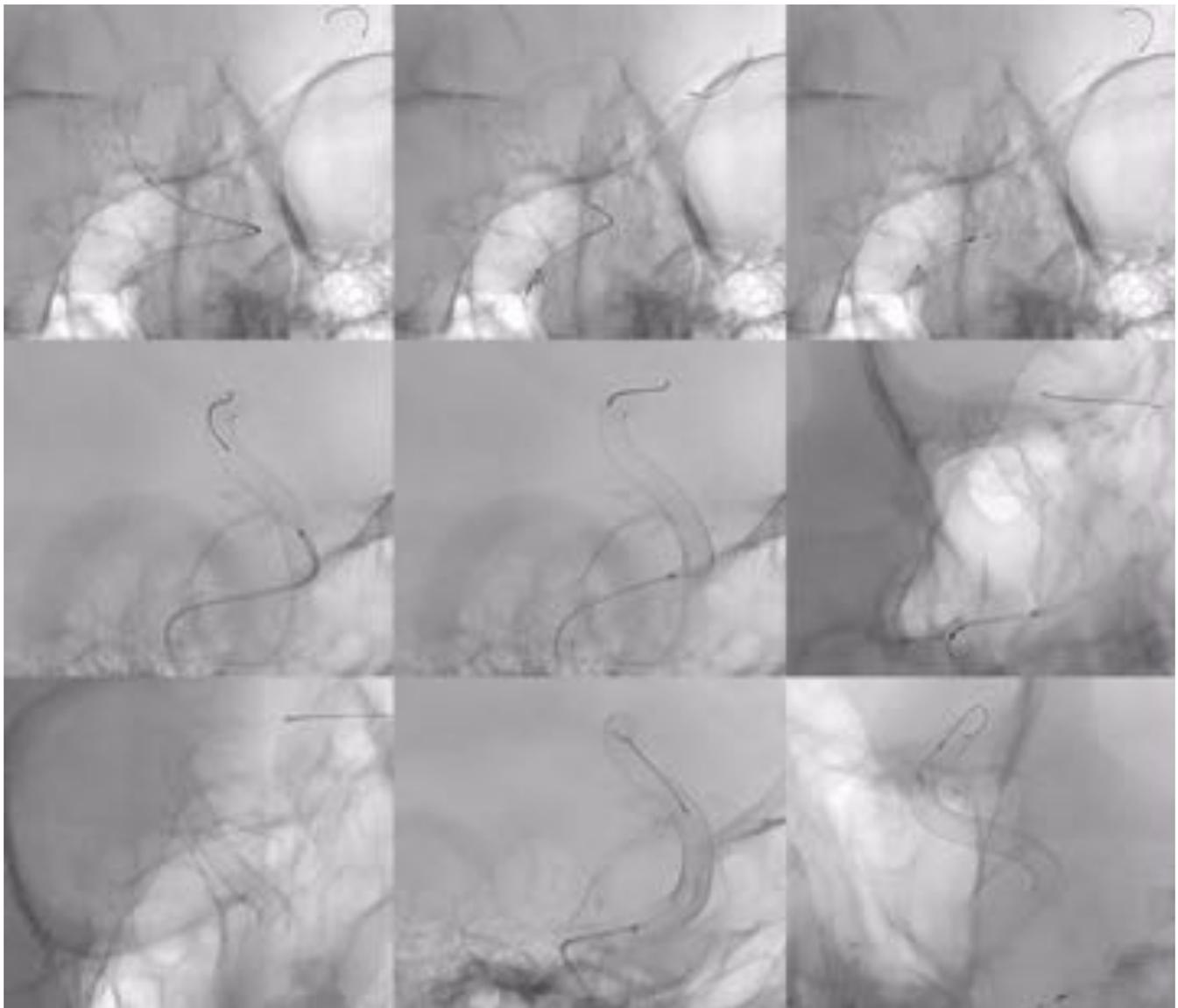
**Fig. 2:** Arteriografía diagnóstica proyección AP(A) y lateral(B) se aprecia gran aneurisma fusiforme afectando ACI cavernosa y supraclinoidea.



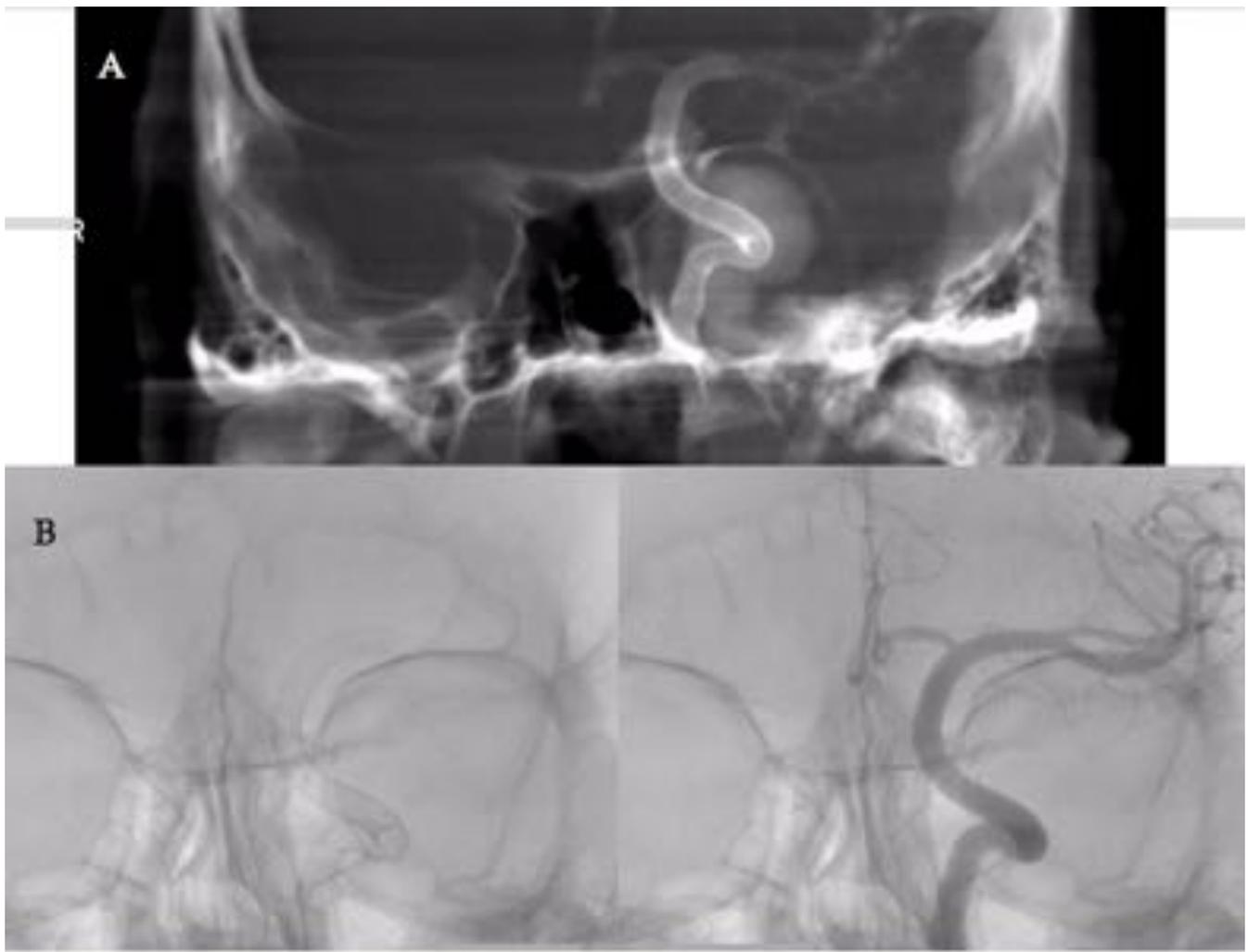
**Fig. 3:** Reconstrucción coronal MIP del aneurisma muestra la extensa afectación desde ACI cavernosa hasta ACI supraclinoidea alcanzando la bifurcación de la carotida, además del extenso trombo mural.



**Fig. 4:** Reconstrucción 3D del estudio angiográfico del mismo paciente, muestra la luz del aneurisma que acabamos de ver en RM figura anterior, y que tenía extenso trombo mural.



**Fig. 5:** Durante el tratamiento endovascular de reconstrucción del aneurisma mediante la colocación de 4 dispositivos de flujo, serie de imágenes donde vemos como progresa la reconstrucción de la arteria a base telescopar unos dispositivos dentro de otros.



**Fig. 6:** DynaCT (A) y arteriografía a los 6 meses tras el tratamiento endovascular que muestra oclusión completa del aneurisma.



**Fig. 7:** Reconstrucción 3D de control de arteriografía al año de tratamiento endovascular. Imagen A muestra los stents en vacío y la imagen B nos muestra como la arteria ha quedado reconstruida.

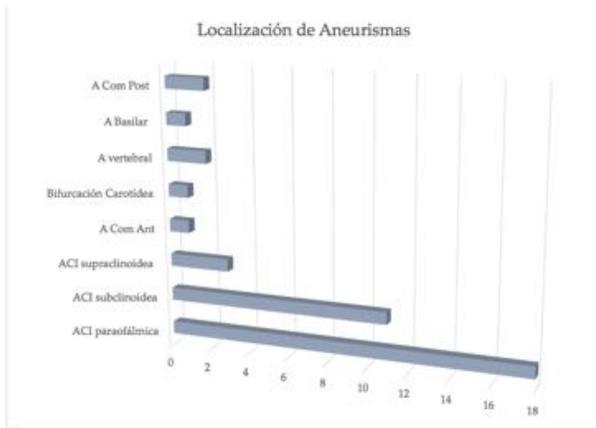
## Resultados

Durante el período estudiado, fueron tratados un total de 36 pacientes en los que se colocaron 39 stents derivadores de flujo, siendo exitosa en 38 de ellos. En una de las pacientes fue necesario sacrificar la arteria, con oclusión con COILs, realizando previamente test de oclusión.

La mayoría de los pacientes eran de sexo femenino (80%), de ellas hubo 3 pacientes que fueron sometidas a 2 procedimientos, una con tratamiento de otro aneurismas distal y otra con tratamiento de aneurisma contralateral. Con respecto a la localización, la mayoría fueron de la circulación anterior, específicamente de la ACI paraoftálmica y subclinoidea, siendo menos frecuente a nivel de circulación posterior, en que sólo hubo 3 procedimientos (7,7%).

Se realizaron 4 procedimientos en que el stent derivador de flujo se aloja más allá del polígono de willis (10%).

([Fig. 8](#)).



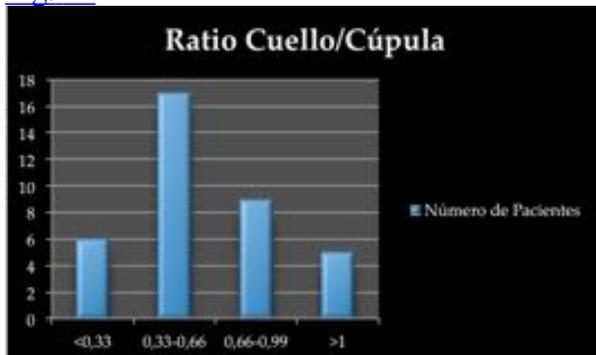
Se utilizó en la mayoría de los pacientes un solo stent (32 pacientes: 82%), en 5 pacientes se utilizó 2 stents (13,8%), en 2 pacientes 4 (5,1%) y en un paciente 3 (3,9%). El promedio de stents por paciente fue de 1,1.

Del total, hubo 6 pacientes retratados mediante colocación del stent derivador de flujo (15%) por tratamiento previo no exitoso mediante embolización con coils. Dos pacientes eran sintomáticos (5,1%) al momento de realizar el tratamiento, incluyendo un paciente que se realiza el procedimiento 4 días después de rotura aneurismática y HSA.

Un 20% (8) de los aneurismas tenía una morfología fusiforme y 41% (15) tenían un diámetro mayor de 10mm.

Se definen los aneurismas de cuello ancho como aquellos con cuello >4mm o con un ratio cuello-cúpula <2. Nuestros pacientes fueron todos portadores de aneurismas fusiformes o fueron considerados de cuello ancho.

[Fig. 11](#)



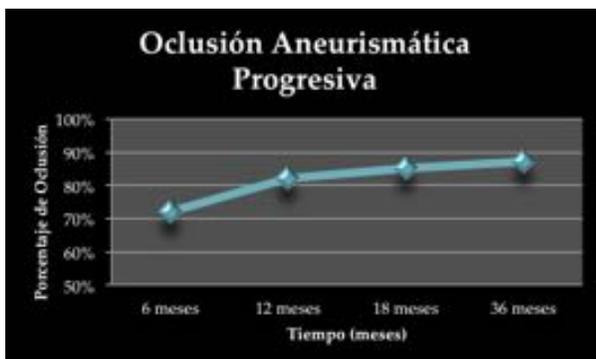
No hubo casos de muerte periprocedimiento, ni hubo complicaciones del punto de punción que necesitaran de otra intervención médica, a pesar de la doble antiagregación.

Entre las complicaciones neurológicas permanentes registradas, se identificaron un 5.1% (2 pacientes) de déficit neurológico permanente leve (mRs 2 y mRs 1), y un 2.5% (1 paciente) con un déficit neurológico permanente severo (mRs de 5). [Fig. 9](#) y [Fig. 10](#)

Se observaron un 7,7 % de déficits neurológicos reversible, habiendo definido como reversibles aquellos eventos clínicos cuya duración fuera inferior a 3 días, con resolución completa del evento clínico.



A los 6 meses, se obtuvo una oclusión completa en un 72% (28 procedimientos) de las intervenciones realizadas (evaluada mediante angiografía y/o angioRM) y una tasa de oclusión del 82,2% (32 procedimientos) a los 12 meses. Entre los pacientes que hemos prolongado el seguimiento por falta de oclusión al año, se han encontrado otras dos oclusiones más del aneurisma logrando a plazo mayor de un año una tasa de oclusión del 87%. [Fig. 12](#)



No hubo complicaciones hemorrágicas tardías severas relacionadas con el uso de los antiagregantes.

Hemos usado una clasificación propuesta por Prof. Rene Chapot (presentada en ABC WIN Seminar, enero 2016), que correlaciona el tamaño del aneurisma con el seguimiento con RM y la oclusión completa o persistencia de flujo en la arteriografía, asignándole un grado. En nuestro estudio hubo un 48,7% de grado I, un 25,6% de grado IIa, un 10,25% de grados IIb y un 5,12% de grado III, no tuvimos durante el seguimiento ningún grado IV.

[Fig. 14](#)

Clasificación de Chapot			
	RM	DSA	Nuestros resultados
Grado 1	Disminución de Tamaño		19 pacientes (48,7%)
Grado 2a	Tamaño Estable	Sin Flujo Valorable	10 pacientes (25,6%)
Grado 2b		Con Flujo	4 pacientes (10,25%)
Grado 3	Aumento de Tamaño		2 pacientes (5,12%)
Grado 4	Ruptura		0 pacientes

Basada en la Rene Chapot Classification: presentada en ABC WIN Seminar Val D'Isere January 2016.  
Used with permission.

**Imágenes en esta sección:**



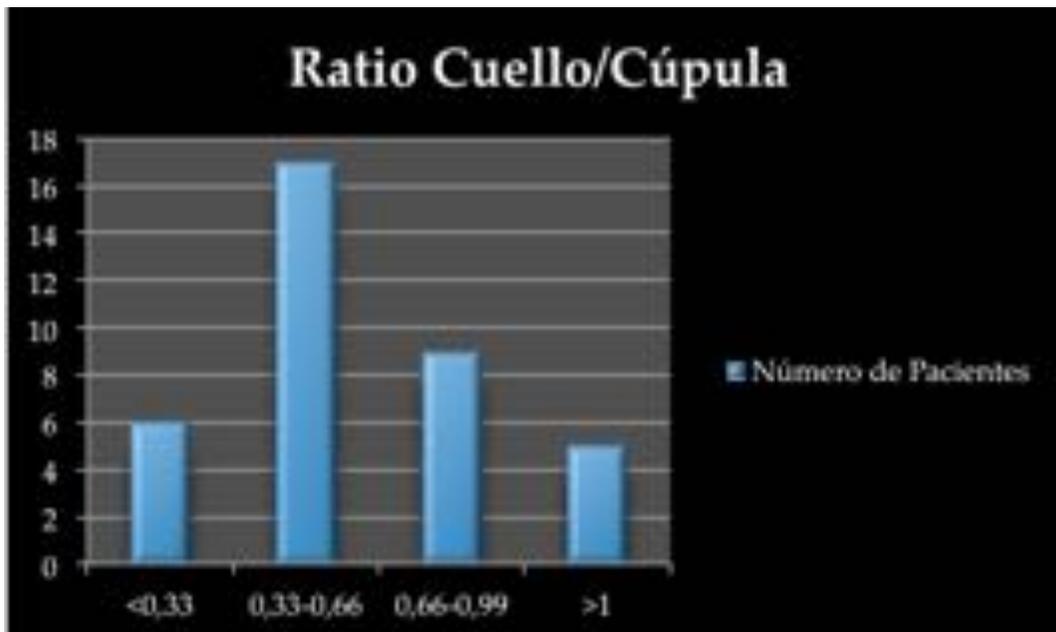
**Fig. 8:** Localización de aneurismas, aquellas localizadas en la arterias vertebrales y basilar son consideradas de la circulación posterior, mientras que la comunicante posterior es considerada como de la circulación anterior dado su origen de la ACI.



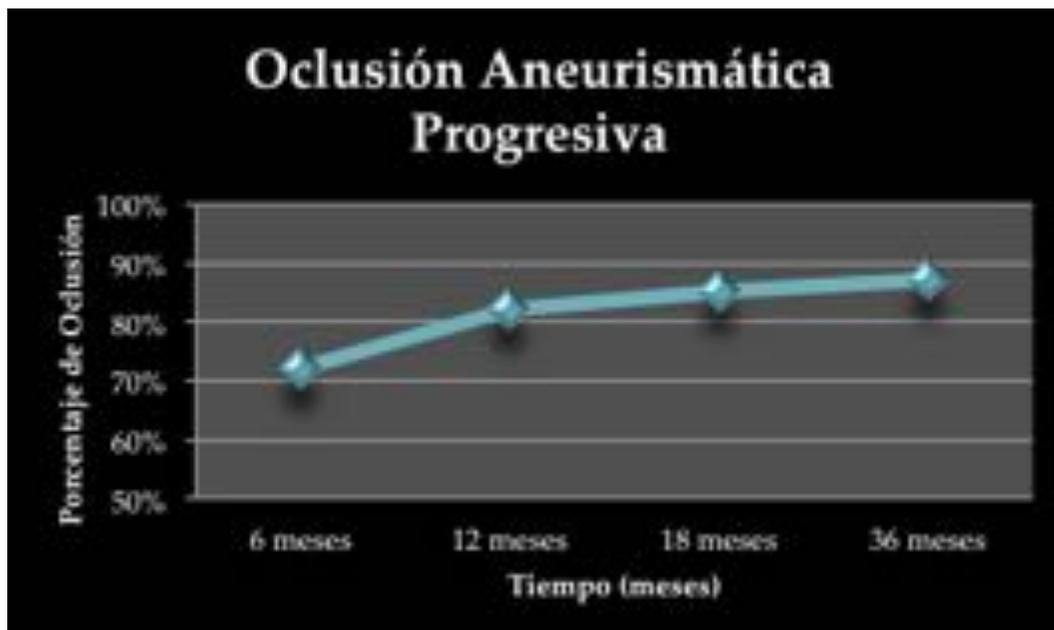
**Fig. 9:** Las complicaciones neurológicas permanentes fueron del 8%. Las complicaciones de tipo transitorio fueron de 7,7 % (no expresado en gráfico). Son tasas altas de complicaciones si comparamos con la embolización convencional con COILs, si bien en muchas ocasiones se trata de aneurismas más complejos.



**Fig. 10:** Complicaciones neurológicas permanentes incluyen una complicación isquémica (mRs 2), una hemorragia cerebral a distancia con paresia facio-braquio-crural (mRs 1) y una estenosis de alto grado del stent (mRs 5).



**Fig. 11:** En esta serie se trata en su mayoría de aneurismas fusiformes o considerados de cuello ancho (cuello mayor de 4 mm), la mayoría con un ratio de entre 0,33 y 0,66, la mayoría ubicados en ACI, sentando la indicación más establecida para el tratamiento mediante stents derivadores de flujo.



**Fig. 12:** Al momento de la publicación del estudio, tenemos un 7,7% de pacientes con aneurismas sin ocluir, pero en nuestra experiencia en algunos pacientes se logra la oclusión completa del aneurisma más allá de los 12 meses.



**Fig. 13:** En este histograma se muestran el tamaño de la cúpula de los aneurismas tratados expresados en porcentaje según medida pequeño (0-4.9 mm), mediano (5-9.9 mm) grande (10-25 mm) gigante (>25 mm)

### Clasificación de Chapot

	RM	DSA	Nuestros resultados
Grado 1	Disminución de Tamaño		19 pacientes (48,7%)
Grado 2a	Tamaño Estable	Sin Flujo Valorable	10 pacientes (25,6%)
Grado 2b		Con Flujo	4 pacientes (10,25%)
Grado 3	Aumento de Tamaño		2 pacientes (5,12%)
Grado 4	Ruptura		0 pacientes

Basada en la Rene Chapot Classification: presentada en ABC WIN Seminar Val D'Isere January 2016.  
Used with permission.

**Fig. 14:** Para el seguimiento y establecer el grado de oclusión usamos una nueva clasificación, presentada por Prof. Chapot en Seminar Val D'Isere 2016. Clasifica según tamaño aneurismático (RM) y según la presencia/ausencia de flujo (arteriografía). En la mayoría de nuestros pacientes (75%) hubo mejoría (grado 1 y 2a). Hubo 4 pacientes inclasificables (no tenían RM o arteriografía de control).

## Conclusiones

La embolización de aneurismas intracraneales mediante PED muestra una buena tasa de oclusión completa del 87% a los 12 meses post-tratamiento, especialmente teniendo en cuenta el tipo de aneurismas a tratar, generalmente grandes y de cuello ancho.

Los eventos clínicos transitorios de 7,7% y eventos clínicos permanentes del 7,7% arrojan una tasa de complicaciones acorde a las series publicadas en la literatura de aneurismas tratados con derivadores de flujo. Si bien es una morbilidad mayor que las encontradas en las series de tratamiento de aneurismas de manera convencional con COILs y/o remodeling con balón, se debe tener en cuenta que se trata de aneurismas complejos que en algunos casos no tienen otra opción de tratamiento que ofrezca tasas aceptables de oclusión.

## Bibliografía / Referencias

- The pipeline embolization device for intracranial treatment of aneurysms trial: Nelson PK et al. AJNR 32, Jan 2011.
- Canadian experience with the pipeline embolization device repair of unruptured intracranial aneurysms. O'Kelly CJ et al. AJNR Am J Neuroradiol 34: 381-87. Feb 2013.
- International retrospective study of the pipeline embolization device: a multicenter aneurysm treatment study. Kallmes Df et al. AJNR Jan 2015.
- Long term follow up results following elective treatment of unruptured intracranial aneurysms with the pipeline embolization device. Chiu AHY et al. AJNR Sep 2015.
- Treatment of intracranial aneurysms by functional reconstruction of parent artery: the Budapest experience with the pipeline embolization device. Szikora I et al. AJNR Am J Neuroradiol 31: 1139-47. Jun-Jul 2010.